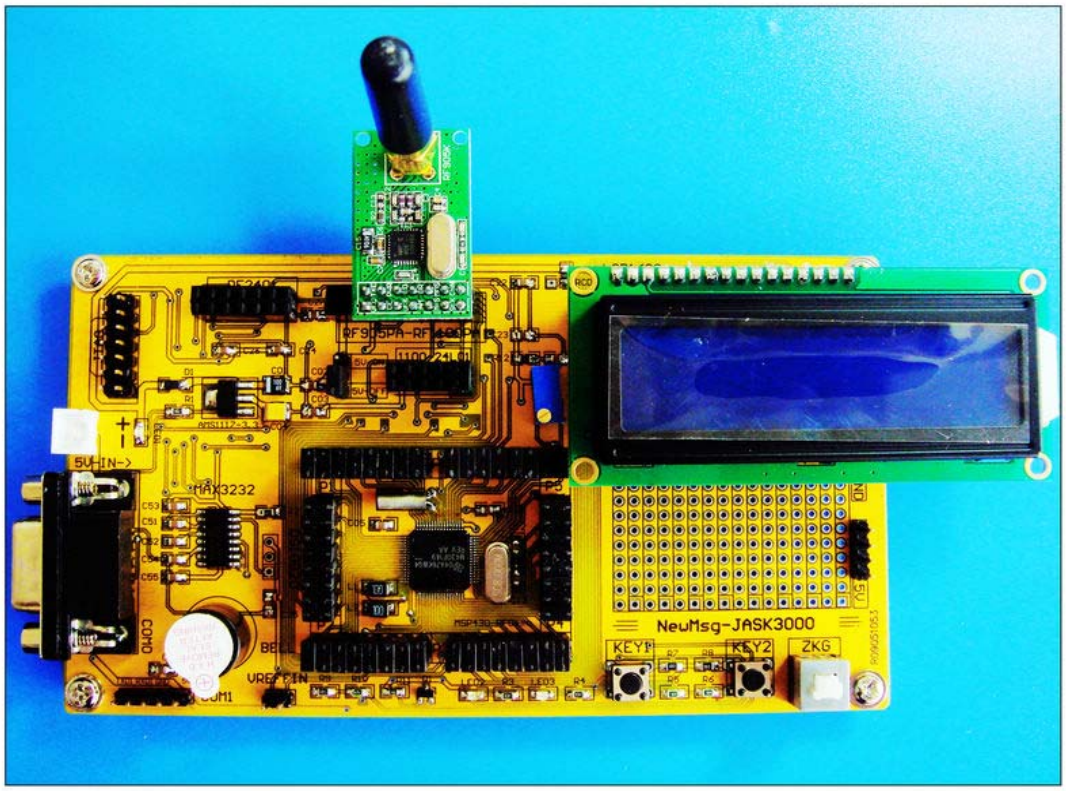
JASK3000 开发使用手册

V2.1

--MSP430 系列无线开发套件

无线世界 无限精彩

轻松面对 应付自如



2009 年 09 月 08 号

联系电话：024-62397375 13704018223 E-mail: chj_006@sina.com
在线咨询：QQ:35625400 474882985 MSN:ll88mm88@hotmail.com

短距离无线通信技术的时代背景.....3
短距离无线通信技术的典型应用领域.....4
为什么要推出无线快速开发评估套件.....5
无线快速开发评估套件的价值所在.....5
标准配置：.....6
JASK3000 使用说明.....8
主流无线芯片汇总及特点解析.....9
系列A: 433/868/915MHZ频段.....9
1.NRF905 基本特性.....9
2.SI4432 基本特性.....10
3.CC1100 芯片特性.....10
4.CC1020 芯片特性.....11
5.A7102 基本特性.....11
系列B:2.4GHZ频段类.....12
1.NRF24L01 芯片特性.....12
2.NRF2401A基本特性.....13
3.CC2500 基本特性.....13
系列C:ZIGBEE协议类.....14
1.CC2420/CC2520 基本特性.....14
基于JASK3000 无线应用案例解析.....16
案例一: 无线双向遥控.....16
功能概述.....16
实验准备.....16
实验目的：.....16
基本工作流程.....16
操作步骤：.....17
案例二: 无线 232/485 通信设计.....17
功能概述.....17
实验准备：.....18
实验目的：.....18
基本该工作流程.....18
操作步骤：.....18
案例三: 无线温度数据采集.....19
功能概述.....19
实验准备：.....19
基本工作流程：.....19
操作步骤：.....21
案例四:无线AD传感器应用.....21
功能概述.....21
实验准备：.....22
基本工作流程：.....22
操作步骤：.....22
无线应用注意事项.....23

联系电话：024-62397375 13704018223 E-mail: chj_006@sina.com
在线咨询：QQ:35625400 474882985 MSN:ll88mm88@hotmail.com

短距离无线通信技术的时代背景

我们已经真正进入一个无线技术无所不在的时代。手机通话、短信息通信无处不在；GPS 导航系统为我们导航指路；无线智能家居设备、无线故障监测系统、农作物环境监测控制系统等典型应用，让我看到无线技术不断发展和不断扩大，无线技术正不断改变我们的生活方式，使人们的生活更加舒适、美好、安全。

对于无线系统来说，是以天线为载体发送接收无线电波来实现信息地正确发送和接收，发射时，把高频电流转化为电波；接收时，把电波转换为高频电流。依据频谱不同，各国的无线电管理机构都对 RF 频道的使用进行了相应的管理。而频道管理最基本的规则是无线收发器的使用需要获得许可，同时也规定了一些无须许可的免费频带，也称 ISM 频带，以满足不同的需要。目前，我国可以使用的 ISM 频率为 433MHz 和 2.4GHz。此外，在我国整个低于 135Khz 的频带也都是免费的。而 ISM 频带在欧洲所分配到的频率为 433MHz、868MHz、2.4GHz。

无线通信系统可分为长距离无线通信系统和短距离无线通信系统。典型的长距离无线通讯系统主要包括发送终端、接收终端和中继站。其中发送终端向外界发送数据信息，随着距离的增加，需要中继站来提高信号传输质量，接收终端把信息接收下来并进行分析、处理以备使用。长距离无线通讯系统，广泛应用于军事、交通、电台、石油勘探等领域。但长距离无线通讯系统的最大特点是通讯距离一般在几十米到几千公里，但大部分需要申请固定的无线频道，需要交纳使用费用。短距离无线通信系统，是随着数字通信和计算机技术的不断发展而产生的，短距离无线通信和长距离无线通信有很多不同之处，主要有无线发射功率低适合电池供电，一般功率在几 1mW 到小于 10mW，通信距离从几厘米到几百米， 使用全向天线或 PCB 天线，不受环境阻隔影响，一般工作在 ISM 频段等优点。主要应用于室内无线信息交换。典型应用包括射频身份识别（RFID）系统、无线局域网、无线条码阅读器、无线安全系统等。同时，在现代网络技术中，以太网是一种采用 CSMA/CD 访问机制，基于总线型的局域网，以其高度灵活、相对简单、易于实现等显著特点，成为当前最重要、最广泛采用的局域网技术。随着无线技术的发

展，很多专家提出了以太网在无线领域的逻辑扩展思想，形成由许多独立的无线节点通过无线电波相互信息交换的无线通信网络。

时代需要速度更快、互操作更方便以及更安全可靠的无线网络，Nordic VLSI ASA Freascale、Atmel等具有国际影响力的IC生厂商都相继推出了新一代短距离无线数据通信收发芯片，以nRF905、CC1100、Jennic为主流的无线芯片性能得到了很大提高，最新的无线收发芯片将全部无线通信需要的调制/解调芯片、高/低频放大器等全部集成在芯片中，使外围器件大幅度减少，很容易与各种型号微控制器连接实现高可靠性无线通信，使开发无线产品成本大大降低，开发难度更简单，应用更广泛，嵌入式无线通信和无线网络将逐步取代现有的有线通信和有线网络，无线技术将展示其巨大的影响力，必将掀起一场的新的技术浪潮。

短距离无线通信技术的典型应用领域

(1)检测监控类：车辆管理系统、遥控引爆、工业遥控、无线鼠标键盘、遥测、航模控制器、无线抄表、门禁系统、安全防火系统；

(2)数据采集类：无线工业数据采集，无线 232/485/422 数据通信；

(3)RFID：无线标签、身份识别、非接触 RF 智能卡

(4)无线传感器：温度、压力等传感器信号无线采集、机器人控制

(5)无线网络：无线局域网络，无线星形网络，无线拓扑网络

(6)无线语音：无线音频播放，无线语音通信、小区传呼。

一切皆有可能，只有想不到，没有做不到，

善于将无线技术和身边的应用结合，会有不同凡响的效果。

联系电话：024-62397375 13704018223 E-mail: chj_006@sina.com

在线咨询：QQ:35625400 474882985 MSN:ll88mm88@hotmail.com

为什么要推出无线快速开发评估套件

NewMsg团队拥有由博士、硕士为主要骨干的高技术团队，一直专注于高功率无线数字通信领域的模块开发。主要产品有基于 315MHz、433MHz、868MHz、915MHz、2.4GHz的无线数字通信模块/无线模块/无线通信模块/无线收发模块/无线数据传输模块/无线开始套件，产品广泛应用于工业控制、安防领域、有源RFID系统、无源超高频读写器系统。再不断追求完美和创新的几年中，我们遇到了成千上万的用户，同时也遇到了各种各样的典型应用，在和众多用户交流和探讨过程中，我们体会到了短距离无线通信技术朝气，诚然无线通信产品便捷等优点很显著，但无线的缺点也在于受环境影响比较大，不同的环境，很有可能通信范围和通信效果却不一样，同时在应用我们的无线数据传输模块时也需要一定的嵌入式开发经验，如何让我们的用户能快速掌握我们产品的特性，并能快速进行二次开发是我们NewMsg一直追求的目标，从实际出发，我们推出这一系列无线评估实验板，让大家无线应用开发加速度，让每个用户少走弯路，获得真正的实惠。

无线快速开发评估套件的价值所在

时间上 短产品开发时间，建立您对 RF 产品开发的信心。

功能上 对多种产品和应用提供方便快捷的验证，实现了平台式的验证和应用。

风险上 近实用的评估板，稳定可靠的性能，可以方便的进行验证与改进，零风险。

费用上 几百元的投入却能让无线开发进度至少加速 2 周，而万用板飞线极不稳定，容易因焊接不稳定而直接影响调试结果，这在我们的用户中不少用户遇到过

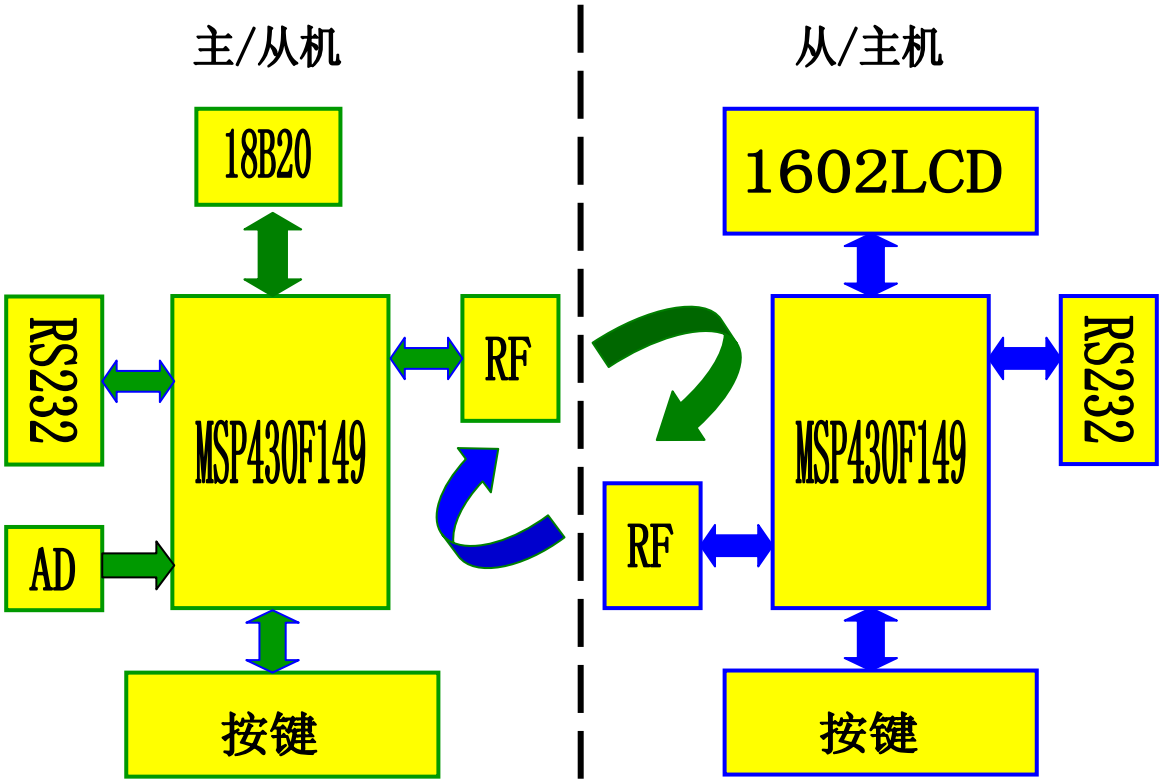
技术上 技术资料全，典型案例可以协助大家上手快，源代码可以使您快速进入无线设计领域。

扩展上 所有 IO 任你扩展，即可用于无线开发，也可用于以后应用并有万用板区域

联系电话：024-62397375 13704018223 E-mail: chj_006@sina.com
在线咨询：QQ:35625400 474882985 MSN:ll88mm88@hotmail.com

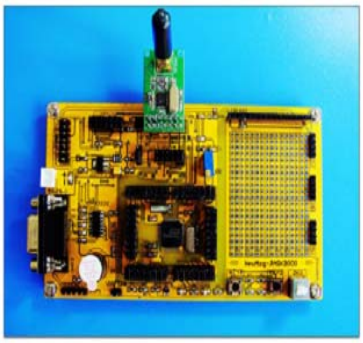
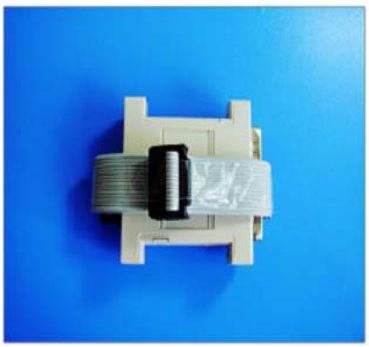
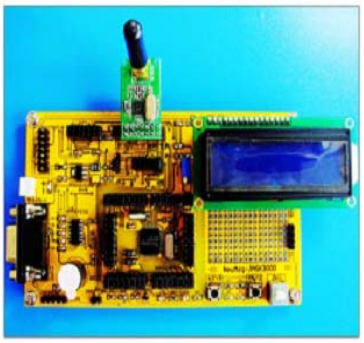
标准配置：

JASK3000 无线评估套件主控 MCU 采用在低功耗设计有独特优势的 MSP430 系列之 MSP430F149，MSP430 系列 MCU 在低功耗应用设计中表现最佳，应用群体也十分广泛，用 MSP430 来评估无线也是为了低功耗无线应用提供参考设计，方便二次开发，JASK3000 适用于应用开发 NewMsg 全系列无线模块应用，是快速掌握无线应用技术的最佳选择。样品详细介绍请进入 www.rfinchina.com 查询。



JASK3000 套件清单：

类型	数量	备注
JASK3000 开发底板	2 片	MSP430F149 主控芯片
无线模块	2 片	10mw 模块可任意选配 2 片
JTAG 调试线	1 条	JTAG 下载(并口)
串口线	1 条	用于和 PC 通信
18B20 温度传感器	1 个	-55~125℃
LCD	1 个	1602
电源连接线	2 条	用于外接 5V 电源
电池盒	2 个	用于无线距离测试
配套案例光盘	1 张	提供 430 使用视频和无线案例程序

此外，用户结合自身实际应用考虑，用户可选购多套构建属于自己的无线网络开发平台。

联系电话：024-62397375 13704018223 E-mail: chj_006@sina.com
在线咨询：QQ:35625400 474882985 MSN:ll88mm88@hotmail.com

JASK3000 使用说明

在使用 JASK3000 开发板前，首先请大致浏览下光盘内容，如果你第一学习和使用 MSP430 系统，请仔细看下 430 开发环境的如果使用的视频。如果你已经熟悉了 MSP430 的开发过程，那请仔细熟悉下有关无线的应用文档和开发板原理图，具体试验操作如下：

1. 系统上电，注意不要电源反接，上电后，开发板上电源指示灯会点亮，表示供电正常；
2. JTAG 线的并行接口与 PC 端相连，14 芯连接线与 JASK3000 系统板相连（注意并且平的一面朝右），并且 JTAG 不需外部电源也可以调试，但电压不足，通常建议接外部电源；
3. 安装 MSP430 专用 IAR 编译调试环境，请详细参考光盘中有关开发环境的视频应用介绍；
4. 配套电池盒，仅便于大家手持测试通信效果，实际调试建议用外部电源。

备注：

欢迎您使用我们的产品，JASK3000 一定是您快速应用无线的捷径，当您选购我们的产品后，如在应用中有技术问题请及时向我们联系，我们会予以技术指导，同时运输中出现产品问题我们会全面责任并予以更换。进步就是永不停步,愿与您一起走向成功！

联系电话：024-62397375 13704018223 E-mail: chj_006@sina.com
在线咨询：QQ:35625400 474882985 MSN:ll88mm88@hotmail.com

主流无线芯片汇总及特点解析

时代需要速度更快、互操作更方便以及更安全可靠的无线网络，Nordic VLSI ASA、Freascale、Atmel等具有国际影响力的IC生厂商都相继推出了新一代短距离无线数据通信收发芯片，以nRF905、CC1100 为主流的无线芯片性能得到了很大提高，最新的无线收发芯片将全部无线通信需要的调制/解调芯片、高/低频放大器等全部集成在芯片中，使外围器件大幅度减少，很容易与各种型号微控制器连接实现高可靠性无线通信，使开发无线产品成本大大降低，开发难度更简单，应用更广泛，嵌入式无线通信和无线网络将逐步取代现有的有线通信和有线网络，无线技术将展示其巨大的影响力，必将掀起一场的新的技术浪潮。

系列 A: 433/868/915MHZ 频段

1.NRF905 基本特性

工作电压：1.9-3.6V

调制方式： GFSK

接收灵敏度：-100dBm

最大发射功率：10mW (+10dBm)

最大传输数率：50kbps

瞬间最大工作电流：<30mA

工作频率：（422.4-473.5MHZ）

1)接收发送功能合一，收发完成中断标志

2)433/868/915 工作频段，433MHZ 开放 ISM 频段免许可使用

3)发射速率 50Kbps，选用外置 433 天线，空旷通讯距离可达 300 米左右，加功放可到 3000 米左右；室内通信仍有良好通信效果，3-6 层可实现可靠通信，抗

干扰性能强，很强的扰障碍穿透性能；

4)每次最多可发送接收 32 字节，并可软件设置发送/接收缓冲区大小 1/2/4/8/16/32

5)170 个频道，可满足多点通讯和跳频通讯需求，采用 TDMA，CDMA，FDMA 原理实现点对多组网通讯，

6)内置硬件 8/16 位 CRC 校验，开发更简单，数据传输可靠稳定。

7)1.9-3.6V 工作，低功耗，待机模式仅 2.5uA.

8)内置 SPI 接口，也可通过 I/O 口模拟 SPI 实现。最高 SPI 时钟可达 10M。

2.SI4432 基本特性

1)完整的 FSK 收发器，

2)工作频率范围 430.24~439.75MHz；发射功率最大 17dBm，接收灵敏度-115 dBm（波特率 9.6Kbps）；空旷通讯距离 800 米左右（波特率 9.6Kbps）

3)工作频率范围 900.72~929.27MHz；发射功率最大 17dBm；接收灵敏度-115 dBm（波特率 9.6Kbp）；空旷通讯距离 800 米左右（波特率 9.6Kbps）

4)传输速率最大 128Kbps

5)FSK 频偏可编程(15~240KHz)

6)接收带宽可编程(67~400KHz)

7)SPI 兼容的控制接口，低功耗任务周期模式，自带唤醒定时器

8)+20dB,低的接收电流(18.5mA)，最大发射功率的电流(73mA)

3.CC1100 芯片特性

工作电压：1.8-3.6V

接收灵敏度：在 1200 波特率下-110dBm

最大发射功率：10mW (+10dBm)

最大传输数率：500kbps

瞬间最大工作电流：<30mA

工作频率：(387-464MHZ)

1）315、433、868、915Mh 的 ISM 和 SRD 频段

2）最高工作速率 500kbps，支持 2-FSK、GFSK 和 MSK 调制方式 选用外置 433 天线，直线通讯距离可达 300 米左右，降低通信波特率距离更远，我公司也提供高精度参数 RF1100SE 模块，性能更佳，室内通信仍有良好通信效果，3 层左右可实现可靠通信，抗干扰性能强，很强的扰障碍穿透性能；

3）高灵敏度（1.2kbps 下-110dDm，1％数据包误码率）

4）内置硬件 CRC 检错和点对多点通信地址控制

5）较低的电流消耗（RX 中，15.6mA，2.4kbps,433MHz）

6）可编程控制的输出功率，对所有的支持频率可达+10dBm

7）支持低功率电磁波激活功能，支持载波侦听系统

8）模块可软件设地址，软件编程非常方便

9）单独的 64 字节 RX 和 TX 数据 FIFO

4.CC1020 芯片特性

1)频率范围为 402 MHz -470MHz 工作

2)高灵敏度（对 12.5kHz 信道可达-118dBm）

3)可编程输出功率，最大 10dBm

4)低电流消耗（RX:19.9mA）

5)低压供电（2.3V 到 3.6V）

6)数据率最高可以达到 153.6Kbaud

7)SPI 接口配置内部寄存器

8)比相同功率下，NRF905- CC1100 远 1/3

5.A7102 基本特性

1)433Mhz 开放 ISM 频段免许可证使用

2)最高工作速率 50kbps，高效 GFSK 调制，抗干扰能力强，适合工业控制场合

3)125 频道，满足多点通信和跳频通信需要

4)内置硬件 CRC 检错和点对多点通信地址控制

5)低功耗 3-3.6V 工作，待机模式下状态仅为 2.5uA

6)收发模式切换时间 < 650us

7)模块可软件设地址，只有收到本机地址时才会输出数据（提供中断指示），可直接与各种单片机使用，软件编程非常方便

8）TX Mode：在+10dBm 情况下，电流为 40mA；RX Mode：14mA

9）增加了电源切断模式，可以实现硬件冷启动功能！

10）SPI 接口、功能强大、编程简单，与 RF905SE 编程接口类似。

11）增加了 RSSI 功能，通过 SPI 接口可以获取当前接收到的信号强度(0-255)

系列 B:2.4GHZ 频段类

1.NRF24L01 芯片特性

工作电压：1.9-3.6V

调制方式： GFSK

最大发射功率：1mW (0dBm)

最大传输数率：2Mkbps

瞬间最大工作电流：<15mA

工作频率：（2.400-2.524GHZ）

1）接收发送功能合一，收发完成中断标志

2）工作频率 2.4~2.524GHZ，2.4GHZ 开放 ISM 频段免许可使用

3）发射速率最高可达 2Mbps，内置 PCB 天线，空旷通讯距离可达 100 米左右，室内在 50 米左右；抗干扰性能强。

4）每次最多可发送接收 32 字节，并可软件设置发送/接收缓冲区大小 1/2/4/8/16/32

5）125 个频道，可满足多点通讯和跳频通讯需求，可组网通讯，TDMA，CDMA，FDMA；

6）内置硬件 8/16 位 CRC 校验，开发更简单，数据传输可靠稳定。

7）2Mbit/s 速率下@0dBm 输出时的峰值电流 11mA，掉电模式下的功耗 400nA，待机模式下的功耗 32uA，130us 的快速切换和唤醒时间，世界领先的低功耗 nRF24L01 特别适合采用钮扣电池供电的 2.4G 应用，和蓝牙技术相比在提供更高速率的同时只需花更小的功耗。

8）具有片内稳压器，内置 SPI 接口，也可通过 I/O 口模拟 SPI 实现。最高 SPI 时钟可达 10M。

2.NRF2401A 基本特性

工作电压：1.9-3.6V

调制方式： GFSK

最大发射功率：1mW (0dBm)

最大传输数率：1Mkbps

瞬间最大工作电流：<15mA

工作频率：（2.400-2.524GHZ）

1）2.4Ghz 全球开放 ISM 频段免许可证使用；

2）最高工作速率 1Mbps，高效 GFSK 调制，抗干扰能力强，适合工业控制场合；

3）125 频道，满足多点网络通信需要；

4）内置硬件 8/16 位 CRC 校验和点对多点通信地址控制，结合 TDMA-CDMA-FDMA 原理，可实现无线网络通讯。；

5）低功耗 1.9 - 3.6V 工作，待机模式下状态仅为 1uA ；

模块可软件设地址，只有收到本机地址时才会输出数据（提供中断指示），可和各种单片机使用，软件编程非常方便；

6）收发完成状态提示，每次最多可发 28 字节；

内置专门稳压电路，使用各种电源包括 DC/DC 开关电源均有很好的通信效果；

7）双通道数据接收，内置环行天线，开阔无干扰条件通信距离在 100 米左右。

3.CC2500 基本特性

工作电压：1.8-3.6V

最大发射功率：1mW（10dBm）

最大传输数率：500kbps

瞬间最大工作电流：<20mA

工作频率：（2.4GHZ-2.484GHZ）

1）2.4GHZ 免费的 ISM 和 SRD 频段

2）最高工作速率 500kbps，支持 2-FSK、GFSK 和 MSK 调制方式

3）高灵敏度

4）内置硬件 CRC 检错和点对多点通信地址控制

5）较低的电流消耗

6）可编程控制的输出功率，对所有的支持频率可达+10dBm

7）支持低功率电磁波激活功能，支持载波侦听系统

8）模块可软件设地址，软件编程非常方便

9）单独的 64 字节 RX 和 TX 数据 FIFO

系列 C:ZIGBEE 协议类

1.CC2420/CC2520 基本特性

(1) 工作在 2400-2483.5 MHz 的 ISM 和 SRD 频段.

-采用直接序列扩频方式.

-工作速率 250kbps，码片速率 2 MChip/s.

-使用 O-QPSK 调制方式.

-高灵敏度（-95dBm）.

-较低的电流消耗（RX :13.3 mA TX:17.4 mA).

-相邻频道干扰能力强(39dB)

-内部集成有 VCO、LNA、PA 以及电源整流器.

-采用低电压供电(2.1～3.6V).

-输出功率编程可控.

(2) IEEE802.15.4-2003 标准 MAC 层硬件支持.

-前导码与同步字段自动生成与检测.

-CRC-16 自动生成与检测.

-空闲信道检测.

-能量检测、接收信号强度与链路质量指示.

-MAC 层具有安全保护(CTR,CBC－MAC,CCM)支持.

(3) 采用 4 线 SPI 标准接口,便于 MCU 配置.

(4) 独立的 128 字节 RX 和 128 字节 TX 数据 FIFO.

无线前景无限，所以各大国际知名 IC 生产商也纷纷推出各自的无线 IC，都渴望瓜分无线市场的蛋糕，在无线芯片百花齐放，百家争鸣的同时，我们也将不断评估其他无线芯片，技术资料也将总结、陆续更新，敬请关注！

基于 JASK3000 无线应用案例解析

案例一：无线双向遥控

功能概述

传统智能控制中一般离不开人机交互操作，随着时代发展，越来越多场合需要应用到以无线方式来完成远程控制，而射频技术的飞速发展也使无线应用的可靠性不再是问题，尤其收发功能合一的无线芯片的出现，让无线传输方式可以实现带反馈式传输，而且无线芯片内部集成 CRC 校验功能，使现代无线通信稳定性和抗干扰性能有了质的飞跃。

实验准备

(1)硬件：JASk3000 开发板 1 套和无线模块 2 个

(2 软件：IAR，串口助手软件

(3)开发工具：JTAG

实验目的：

实现两个设备之间相互无线控制，可广泛应用工业遥控等场合

基本工作流程

A：主/从

B：主/从

联系电话：024-62397375 13704018223 E-mail：chj_006@sina.com
在线咨询：QQ:35625400 474882985 MSN:ll88mm88@hotmail.com

操作步骤：

1. 程序烧写

将该案例开发包配套的代码分别下载到 2 个 JASK3000 底板中；

2. 硬件连接

A:无线模块与 JASK3000 中 RF 接口对接后上电

B:无线模块与 JASK3000 中 RF 接口对接后上电

3. 检测

当按 JASK3000 底板上的 KEY1 时，LED2 小灯显示点亮，按 KEY2 会显示 2 时，LED3 小灯点亮，同时 JASK3000 开发板在检测到有 KEY1 或 KEY2 时，发送一组数据，另外 1 块 JASK3000 开发板检测无线信息，当接收到数据，且数据正确，则对应 LED 小灯也会点亮。详细请参考 JASK3000 配套光盘实验程序和说明

案例二：无线 232/485 通信设计

功能概述

RS-232 接口设备随处可见，适用于工业数据传输替代传统有线传输，而 RS-232 标准协议也有潜在的不足，主要是距离不能太远，而且在诸多场合布线不方便，所以，无线 232 概念油然而生。

实际应用中，典型的应用：传感器数据采集－单片机处理－无线数据传送－无线接收－单片机读取接收数据－232 串口上传 PC 数据显示及相关数据库。

改用无线功能，某种程度上增加 RS-232 协议通信距离，如使用大功率无线数传模块，通讯距离可以高达 1KM 以上，可以替代传统有线 232、485 总线，并且免去布线的麻烦，也降低了总体成本，而且维护简单，费用也更低。诚然，232、485 以其简单、稳定、可靠等优势仍发挥着巨大作用，无线通信技术也不能完全

取代有线通信的价值，无线更多是起到弥补和完善的作用。

实验准备：

(1)硬件：JASk3000 开发板 1 套和无线模块 2 个

(2 软件：IAR，串口助手软件

(3)开发工具：JTAG,串口线

实验目的：

实现两个电脑之间双向通信，可以应用于 2 个 232 接口设备之间双向通信,任何一方都可以成为主机。

基本该工作流程

A: 主/从

B: 主/从

操作步骤：

1.程序烧写

将该案例开发包配套的代码分别下载到 2 个 JASK3000 开发板中；

2.硬件连接

A:按照 PC—串口线—JASK3000 方式连接

B:按照 PC--串口线—JASK3000 方式连接

3.检测

按照打开串口助手软件，按照截图进行操作，可以看到电脑之间无线通信详细请参考 JASK3000 配套光盘实验程序和说明

案例三：无线温度数据采集

功能概述

温度是诸多领域敏感的参数，温度监控已成了典型应用，本设计具有完全可以应用与实际工程中，并可以根据实际工程应用要要增加相应功能。**如机房温度监控、药品库房温度监控、粮库温湿度监控**，在各检测点安置无线湿度传感器，并制定温湿度阈值，接受温度并进行判断，根据采集温湿度的不同范围，并确定相应控制方式，比如湿度大于 50%，可以自动打开除湿机，温度高于 40 可以自动打开空调，以达到智能化管理。并可结合历史温湿度，做出应急措施，以保证粮食的最佳存储。此外，在实际应用中可以增加各类数据传感器，结合无线模块地址设置和频道选择，结合 TDMA，FDMA 等网络通信原理以实现无线传感器网络。

实验准备：

(1)硬件：JASk3000 开发板 1 套和无线模块 2 个

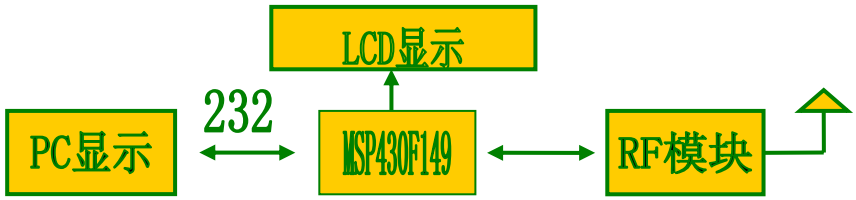
(2 软件：IAR，串口助手软件

(3)开发工具：JTAG,串口线

基本工作流程：

A:采集端

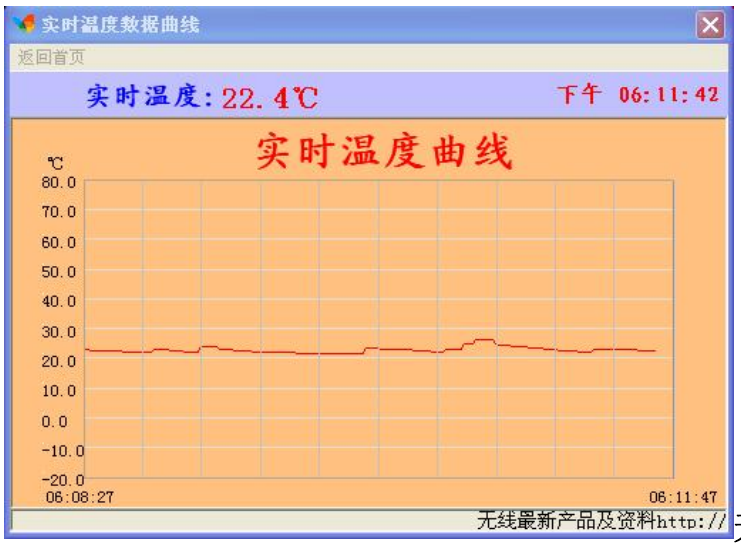
B:接收监控端



发送端，采用 DS18B20 温度传感器，并通过单片机 MSP430F149 对 DS18B20 进行温度采集，采集完后单片机对采集的数据进行转换成有效数字信息，并通过无线模块将采集得到的温度数字数据发送出去；

接收端，当无线模块收到数据完成后产生接收完成中断信号，单片机确认有中断信息后读取无线接收缓冲区中的数据，根据数据包协议将接收到的信息通过数码管动态扫描方式显示当前温度，同时也将温度信息通过 232 串口上传给 PC 机，并对温度信息进行数据统计和数据存储。

无线温度采集主界面



无线温度采集曲线

操作步骤：

1. 程序烧写

将该案例开发包配套的参考代码分别下载到 2 个 JASK3000 开发板中；

2. 硬件连接

A:无线模块与 JASK3000 中 RF 接口对接后上电

B: 按照 PC—串口线—JASK3000 方式连接

3. 检测

按照打开温度采集检测软件，按照截图进行操作，可以看到电脑之间无线通信，详细请参考 JASK3000 配套光盘实验程序和说明。

案例四:无线 AD 传感器应用

功能概述

虽然现在很多传感器已经都数字化，但模拟类传感器依然大量存在，JASK3000 拥有精度较高的 12 位 AD 转换器，启动 AD 转换方式很灵活，既可以单

路采集，也可以审核制 BURST 方式对多路信号逐次循环采样，为构建无线传感器网络打下基础。

实验准备：

(1)硬件：JASk3000 开发板 1 套和无线模块 2 个

(2 软件：IAR，串口助手软件

(3)开发工具：JTAG,串口线

基本工作流程：

A:采集端

B:接收端

发送端，JASK3000 通过片上 AD 功能采集电位器电压，采集完后将采集到数据转化为十进制数，并通过无线模块发送出去；

接收端，通过无线模块接收发送端发送出的 AD 信息，当数据接收完成后产生接收完成中断信号，单片机确认有中断信息后读取无线接收缓冲区中的数据，根据数据包协议将接收到的信息通过 LCD 显示电压值大小。

操作步骤：

1.程序烧写

将该案例开发包配套的参考代码分别下载到 2 个 JASK3000 开发板中；

2.硬件连接

A：无线模块与 JASK3000 中 RF 接口对接后上电

B：LCD、无线模块与 JASK3000 中对应接口对接后上电

3.检测

按照打开温度采集检测软件，按照截图进行操作，可以看到电脑之间无线通信，详细请参考 JASK3000 配套光盘实验程序和说明

无线应用注意事项

(1) 无线模块的 VCC 电压范围为 1.8V-3.6V 之间，不能在这个区间之外，超过 3.6V 将会烧毁模块。推荐电压 3.3V 左右；

(2) 除电源 VCC 和接地端，其余脚都可直接和 430 单片机（所有 3V 系统的 MCU）的 IO 口直接相连；

(3) 硬件上面没有 SPI 的单片机也可以控制本模块,用普通单片机 IO 口模拟 SPI 不需要单片机真正的串口介入，只需要普通的单片机 IO 口就可以了；

(4) 标准 DIP 插针，模块按照接口提示和开发板的连接起来；

(5) 与 51 系列单片机 P0 口连接时候,需要加 10K 的上拉电阻,与其余口连接不需要。其他系列的单片机，比如 AVR,PIC，由于输入输出电流很大，如果是 5V 的，请参考该系列单片机 IO 口输出电流大小，如果超过 10mA，需要串联 2-5K 电阻分压，否则容易烧毁模块！如果是 3.3V 的，可以直接；

(6) 任何单片机都可根据我们提供的程序进行移植；

(7) 频道的间隔的说明：实际要想 2 个模块同时发射不相互干扰，两者频道间隔应该至少相差 1MHZ，这在组网时必须注意,否则同频比干扰；

(8) 实际用户可能会采用其他自己熟悉型号的单片机作为主控芯片，在此建议大

家在程序移植时注意以下 4 点：

A:确保 IO 是输入输出方向设置正确，没有内部上拉的 IO 需要加上拉电阻；

B:注意与使用的 IO 相关的寄存器设置，尤其是带外部中断、带 AD 功能的 IO，相关寄存器一定要设置好，且必须设置成数字 IO

C:调试时先写配置字，然后控制数据收发；

D:注意工作模式切换时间。尤其当系统晶振的值变化后引起的延时函数需要进行对应调整。